



FR1494681

**esp@cenet****No title available.**Patent Number: ☐ FR1494681

Publication date: 1967-12-14

Inventor(s):

Applicant(s):

Requested Patent: ☐ DE1579001

Application Number: FRD1494681 00000000

Priority Number(s): DE1965Z011861 19651111

IPC Classification:

EC Classification: B29C47/92B, B29C47/44, B29C47/50BEquivalents: ☐ CH485169**Abstract**

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Deutsche Kl.: 39 a4, 3/00

P 15 263 68

# Offenlegungsschrift 1 579 001

Aktenzeichen: P 15 79 001.9 (Z 11861)

Anmeldetag: 11. November 1965

Offenlegungstag: 30. Juli 1970

Ausstellungspriorität: —

Unionspriorität

Datum: —

Land: —

Aktenzeichen: —

Bezeichnung: Schneckenmaschine zum Aufschmelzen von Kunststoffgranulaten

Zusatz zu: —

Ausscheidung aus: —

Anmelder: Vickers-Zimmer AG. Planung u. Bau v. Industrieanlagen,  
6000 Frankfurt

Vertreter: —

Als Erfinder benannt: Kasakatis, Manfred, 6000 Frankfurt;  
Böckling, Hans, 6380 Bad Homburg

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 14. 8. 1968

ORIGINAL INSPECTED

G 7 70 009 831 1326

6 80

HANS J. ZIMMER AKTIENGESELLSCHAFT

PLANUNG UND BAU VON INDUSTRIEANLAGEN

PATENT - ABTEILUNG

1579001

HANS J. ZIMMER A. - 4 FRANKFURT (MAIN) NO 4 - BORSIGALLEE I

FRANKFURT (MAIN)

BORSIGALLEE I

TELEX: 041/1316

TELEFON: POLYAMID FRANKFURTMAIN

TELEFON: VORWAHL 0611

ZENTRALE 410071

DURCHWAHL 41007

VERLANGEN

Dr. Expl

IHRE ZEICHEN

IHRE NACHRICHT VOM

UNSERE ZEICHEN

372

FRANKFURT (MAIN)

8. Nov. 1965

Pat-Op/tl

Schneckenmaschine zum Aufschmelzen  
von Kunststoffgranulaten

Die Erfindung betrifft eine Schneckenmaschine mit einer beheizbaren Schnecke zum Aufschmelzen von Kunststoffgranulaten, z.B. von Polyamid- und Polyesterschnitzeln.

Bei derartigen Schneckenmaschinen wird das feste Granulat der Einlaufzone der zumeist waagerecht angeordneten Schnecke zugeführt und in einer oder mehreren Schmelzonen aufgeschmolzen und schließlich nach Passieren der Meßzone durch ein Spritzwerkzeug ins Freie gedrückt. Der Druck, welcher vor der Spritzdüse aufgebaut wird, bestimmt hierbei die Ausstoßgeschwindigkeit. Er ist abhängig von der Schneckenengeometrie, der Werkzeugöffnung, der Produktviskosität und der Schneckendrehzahl. Um eine

009831/1326

- 2 -

BANKEN: DRESDNER BANK AG, OFFENBACH/MAIN - DEUTSCHE BANK AG, FRANKFURT/MAIN  
BERLINER HANDELS-GESELLSCHAFT, FRANKFURT/MAIN - FRIEDR. HENGST & CO., OFFENBACH/MAIN  
VORSITZER DES AUFSICHTSRATES: DR. KLAUS DOHRN

VORSTAND: DR. HEIMO HARDUNG-HARDUNG, LESLIE P. HARROLD, RALF H. LUCKE, CHARLES E. C. WESSON

BAD ORIGINAL

hinreichende Druckkonstanz zu erhalten, genügt es bei ins Freie ausstoßenden Schneckenmaschinen im allgemeinen, die Schneckendrehzahl entsprechend einzustellen.

Wesentlich schwieriger sind die Verhältnisse bei Schneckenmelzern, welche das geschmolzene Produkt nicht ins Freie ausstoßen sondern im geschlossenen Rohrsystem einer Reihe von Zahnradpumpen zuführen, die ihrerseits entsprechende Teilmengen zur Erzeugung synthetischer Fäden durch sehr enge Düsenöffnungen drücken. Schon kleine Druckschwankungen vor den Dosierpumpen führen hierbei zu beträchtlichen Titterschwankungen der gesponnenen Fäden und damit zur Qualitätsminderung des Spinnproduktes. Der Druck vor den Dosierpumpen wird daher üblicherweise überwacht und durch Anpassung der Schneckendrehzahl auf einem möglichst konstanten Wert gehalten.

Diese bekannte Maßnahme zur Erzielung der gewünschten Druckkonstanz kann schon nicht die aus den hier nicht weiter zu erörternden Gründen unvermeidbaren Schwankungen des Druckaufbaus in der Schmelzschnecke selbst zufriedenstellend bewältigen, bei schlagartiger Änderung der von den Dosierpumpen abgenommenen Produktmengen versagen die bekannten Anordnungen mit Drehzahleinstellung jedoch völlig. Solche plötzlichen Mengenänderungen können durch Ausfall von einzelnen Dosierpumpen und beim Auswechseln der Spinnwerkzeuge auftreten. Unterstützt durch das aus technologischen Gründen geringe Volumen des Leitungssystems zwischen der Schneckenmaschine und den Dosierpumpen sowie durch die niedrige Kompressibilität der

Schmelze entstehen bei jeder Änderung der von den Pumpen abgenommenen Menge in Sekunden-Bruchteilen beträchtliche Druckabweichungen, die wegen des trägen Meßsystems und wegen der geringen Stellgeschwindigkeit nicht rechtzeitig durch Drehzahländerung ausgeregelt werden können. Infolgedessen ergeben sich starke Titterschwankungen und damit häufig untragbare Qualitätsminderungen des Spinnproduktes. Darüber hinaus gefährden derartige unerwünschte Druckstöße das Leitungssystem und selbst den Schneckenzyylinder. Als in dieser Hinsicht besonders anfällig gelten Schneckenmaschinen mit kleinem L/D-Verhältnis, und unter diesen wiederum solche mit senkrecht angeordneter Schnecke.

Zur Erzielung einer ausreichenden Druckkonstanz ist auch schon vorgeschlagen worden, die Schnecke zur Änderung des Austrittsspalt axial verschiebbar im Schneckengehäuse anzuordnen. Mit dieser Anordnung gelingt es jedoch nicht, größere Druckschwankungen aufzufangen. Nach einem anderen, nicht zum Stand der Technik gehörigen Vorschlag (Patentanmeldung Z 11 115 X/39a<sup>1</sup>), soll zum Ausgleich der Druckschwankungen eine Aufschmelzsnecke mit veränderbarem Kompressionsverhältnis eingesetzt werden, so daß in die Meßzone der Schnecke stets genau die Materialmenge hineingefördert wird, die am Auslaufende der Schnecke abgenommen wird. Dieses soll dadurch erreicht werden, daß die Einlaufzone der Schnecke durch ein gesondertes, gegenüber den übrigen Schneckenzenonen verschieblich angeordnetes Teil gebil-

det ist. Diese Maßnahme führt zwar zu einer Vergleichmäßigung des Druckaufbaus in der Schnecke, sie kann jedoch erhebliche Druckstöße, die zwischen dem Schneckenende und den Dosierpumpen auftreten, nicht mit der wünschenswerten Schnelligkeit und dem erforderlichen Ausmaß aussteuern.

Mit der Erfindung wird nun eine Schneckenmaschine mit axial im Gehäuse verschieblicher Schnecke vorgeschlagen, welche in der Lage ist, auch beträchtliche Druckschwankungen kurzzeitig und vollständig auszusteuern. Erfindungsgemäß geschieht das dadurch, daß sich die Innenwand des Schneckengehäuses in Richtung des Austrittsendes stetig verjüngt und daß die Umhüllende des Schneckenkörpers eine entsprechende Kontur aufweist. Bei dieser Anordnung führen Druckschwankungen zu einer axialen Verschiebung der Schnecke, wodurch sich der Abstand der Schneckengänge von der Gehäuseinnenwand über die gesamte Schneckenlänge verändert. Es hat sich gezeigt, daß diese Tatsache zu einer Veränderung der Förder- und Druckaufbaubedingungen in der Schnecke führt, dergestalt, daß die gewünschte Druckkonstanz auch bei<sup>z.B.</sup> durch Ausfall von Dosierpumpen bedingten heftigen Druckschwankungen eingehalten wird. Bei axialer Verschiebung der Schnecke ergibt sich wegen des sich über die ganze Schneckenlänge erstreckenden Spaltraumes eine mehr oder weniger große Rückströmung bzw. Lässigkeit, welche die Druckaussteuerung ermöglicht.

Im Verfolg des Erfindungsgedankens kann die Innenwand

des Schneckengehäuses einen kegelstumpfförmigen Raum begrenzen, der von einem entsprechend geformten Schneckenkörper eingenommen wird; es ist aber auch möglich, daß die Innenwand einen paraboloidförmigen oder hyperboloidförmigen Raum begrenzt und einen entsprechend ausgebildeten Schneckenkörper umgibt.

Die Schnecke stützt sich zweckmäßig an ihrem antriebsseitigen Ende in an sich bekannter Weise an einer vorgespannten Schrauben-Druckfeder ab, welche der Bewegung der Schnecke bei Druckerhöhung nach innen entgegenwirkt. Der von der Schnecke aufgebaute Druck ist von der Vorspannung der Feder abhängig, wodurch auf einfache Weise der gewünschte Druck durch Einstellung der Vorspannung festgelegt werden kann. Eine zusätzliche Regelung der Drehzahl zur Druckeinstellung ist dabei nicht erforderlich.

Anstelle der Abstützung der Schnecke an einer Feder kann die Schnecke aber auch an ihrem antriebsseitigen Ende mit einem Kolben versehen sein, der mit einem hydraulischen Druckmittel einstellbaren Druckes beaufschlagt ist. Durch die Druckeinstellbarkeit wird hierbei eine der Vorspannungsänderung der Feder ähnliche Wirkung erzielt.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend anhand der Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnungen erläutert. Daring zeigt in teilweise schematischer Darstellung:

009831/1326

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungs-  
gemäß ausgebildete Schneckenmaschine und

Fig. 2 einen der Fig. 1 ähnlichen Schnitt, jedoch  
mit einer anderen Abstützung der Schnecke.

Das Schneckengehäuse 1 besitzt im gezeigten Beispiel eine sich in Richtung des Austrittsendes 2 kegelstumpfförmig verjüngende Innenwand 3, welcher in der einen Grenzlage der axial verschiebbaren Schnecke 4 die Schneckengänge in bei Extrudern üblicher Weise dicht anliegen. Das feste Kunststoffgranulat wird der Schnecke an dem dem Austrittsende 2 gegenüber liegenden Ende mittels eines Trichters 5 aufgegeben. Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 besitzt das Schneckengehäuse 1 an diesem Ende eine hohlzylinderförmige Verlängerung 6, durch welche sich die Schneckenwelle 7 als Verlängerung des Schneckenkernes hindurcherstreckt und an ihrem Ende mit dem Antrieb in Verbindung steht (in der Zeichnung nicht dargestellt). Zwischen dem Schneckengehäuse 1 und seiner Verlängerung 6 ist ein Ringbund 8 angeordnet, der in an sich bekannter Weise mit einer Dichtung, beispielsweise einer Stopfbuchsenanordnung, versehen sein kann. Damit die Schnecke aus dem Gehäuse entfernt werden, bzw. in das Gehäuse eingeführt werden kann, ist zweckmäßig der Bund 8 zwischen Flanschen des Gehäuses 1 einerseits und der Gehäuseverlängerung 6 andererseits gehalten (in der Zeichnung nicht dargestellt). In der gezeichneten Grenzlage der Schnecke liegt dem Bund 8 ein auf der Schneckenwelle 7 festgesetzter Flansch 9 an, auf dem sich



die Schrauben-Druckfeder 10 unter Zwischenlage eines Achsialdrucklagers 11 abstützt. Der der Feder 10 benachbarte Innenring des Drucklagers ist sowohl gegenüber der Gehäuseverlängerung 6 als auch gegenüber der Schneckenwelle 7 beweglich. In der Nähe des anderen Federendes ist die Gehäuseverlängerung 6 mit achsparallelen Schlitten 12 versehen, durch welche sich Führungsansätze 13 einer der Feder anliegenden Druckplatte 14 hindurcherstrecken. Die Vorspannung der Feder kann durch axiale Verschiebung der Druckplatte 14 verändert werden, was durch Drehbewegungen einer den Führungsansätzen 13 anliegenden Gewindemutter 15 erfolgen kann. Die Gewindemutter 15 ist auf ein am Außenumfang der Gehäuseverlängerung 6 eingeschnittenes Außengewinde 16 aufgeschraubt.

Bei dem in Fig. 2 gezeigten Beispiel stützt sich die Schneckenwelle 7 an einem Drucklager 17 ab, das an dem Kolben 18 angebracht ist. Der Kolben 18 befindet sich verschiebbar in einem gegenüber dem Schneckengehäuse 1 ortsfesten Zylinder 19. Der Kolben 18 wird durch ein flüssiges Druckmittel beaufschlagt, das mittels einer Zahnradpumpe 20 aus einem Flüssigkeitsbehälter 21 entnommen und dem Druckraum des Zylinders 19 zugeführt wird. An den Druckraum des Zylinders ist ein einstellbares Druckbegrenzungsventil 22 angeschlossen, welches mit einer wieder in den Flüssigkeitsbehälter 21 einmündenden Leitung 23 verbunden ist.

Der Antrieb der Schneckenwelle erfolgt bei dem in Fig. 2 gezeigten Beispiel mittels des auf der Schneckenwelle

festgesetzten Stirnrades 24, das mit einem Antriebsritzel 25 kämmt.

In den gezeigten Beispielen ist das Austrittsende 2 mit einer Produktleitung 26 verbunden, an die zwei Zahnradpumpen 27 und 28 zur Versorgung der beiden Spinnwerkzeuge 29 und 30 mit schmelzflüssigem Spinnprodukt angeschlossen sind.

Ansprüche

Ansprüche

9

1. Schneckenmaschine zum Aufschmelzen von Kunststoffgranulaten, mit einer beheizbaren und zur Änderung des Austrittsspalt axial im Gehäuse verschiebbaren Schnecke, deren Einlaufzone das feste Granulat zuführt und deren Meßzone die Schmelze unter konstanten Druckbedingungen abgibt, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Innenwand (3) des Schneckengehäuses (1) in Richtung des Austrittsendes (2) stetig verjüngt, und die Umhüllende des Schneckenkörpers (4) eine entsprechende Kontur aufweist.
2. Schneckenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenwand (3) des Schneckengehäuses (1) einen kegelstumpfförmigen Raum begrenzt.
3. Schneckenmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenwand des Schneckengehäuses einen paraboloidförmigen oder hyperboloidförmigen Raum begrenzt.
4. Schneckenmaschine nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Schnecke (4) an ihrem antriebsseitigen Ende in an sich bekannter Weise an einer vorgespannten Schrauben-Druckfeder (10) abstützt.

5. Schneckenmaschine nach den Ansprüchen 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß sich die Schnecke (4)  
an ihrem antriebsseitigen Ende an einem Kolben (18)  
abstützt, der mit einem hydraulischen Druckmit-  
tel einstellbaren Druckes beaufschlagt ist.

Fig. 1

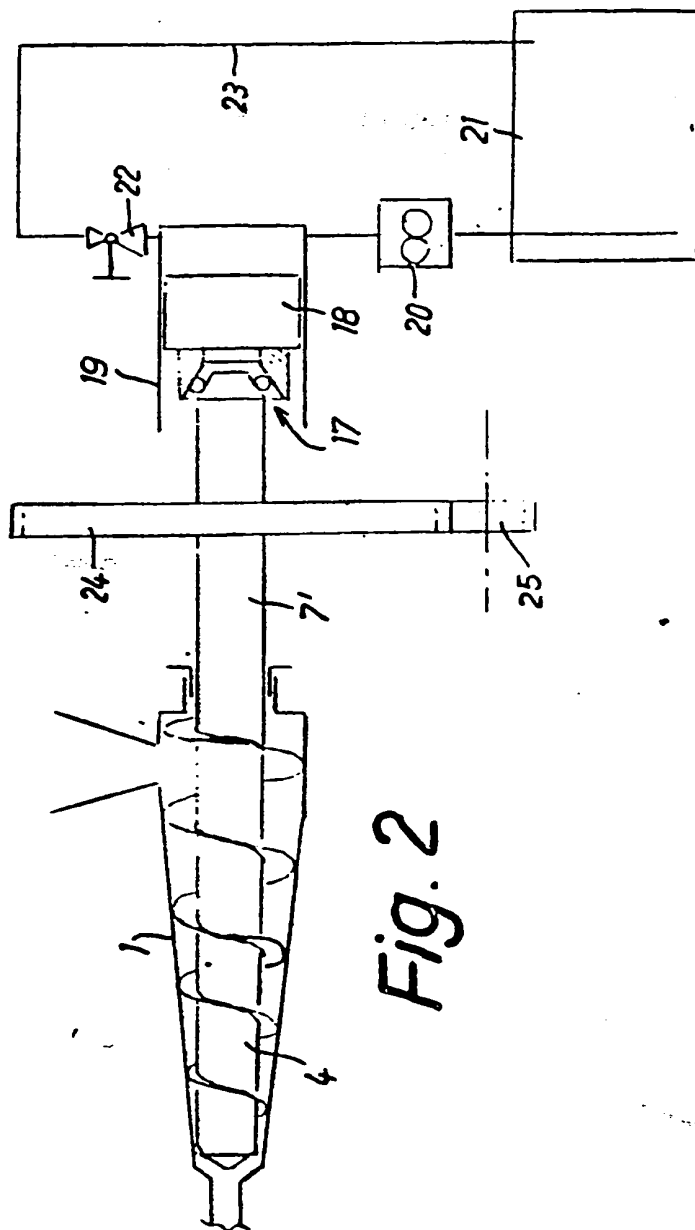
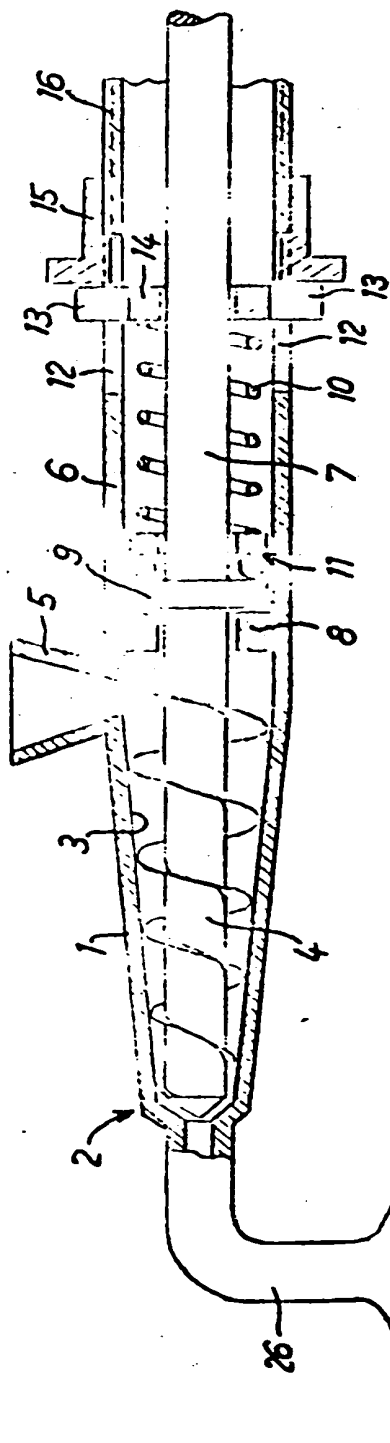


Fig. 2

009831 / 1326